

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
4 septembre 2003 (04.09.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 03/073455 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
H01H 11/00

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : APEM  
[FR/FR]; 55 Avenue Edouard Herriot, F-82300 Caussade  
(FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR03/00638

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : GAUZIN,  
Joël [FR/FR]; Avenue de Cahors, F-82270 Montpezat de  
Quercy (FR).

(22) Date de dépôt international :  
27 février 2003 (27.02.2003)

(74) Mandataire : THINAT, Michel; Cabinet Weinstein, 56A,  
rue du Faubourg Saint Honoré, F-75008 Paris (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

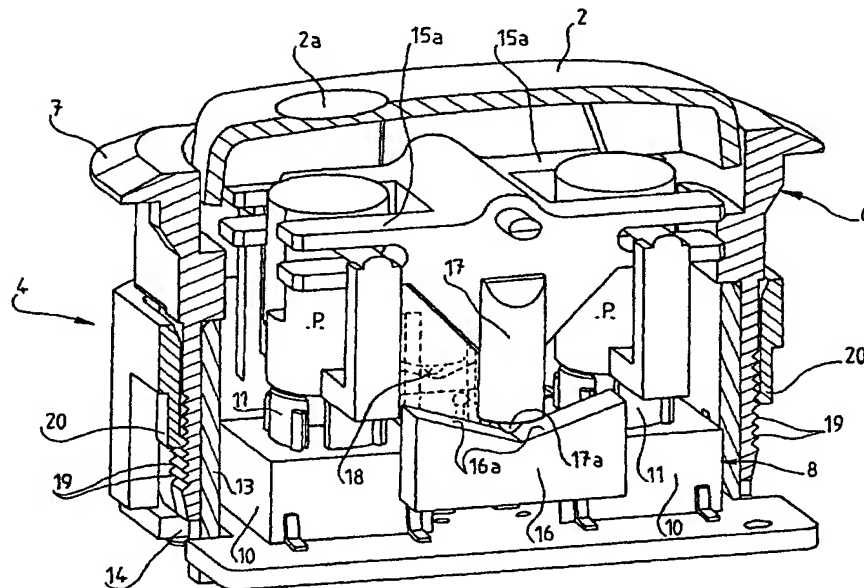
(30) Données relatives à la priorité :  
02/02561 28 février 2002 (28.02.2002) FR

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MODULAR ELECTRICAL BREAKER AND ELECTRICAL BREAKER DEVICE COMPRISING AT LEAST ONE SUCH BREAKER

(54) Titre : COMMUTATEUR ÉLECTRIQUE MODULAIRE ET DISPOSITIF DE COMMUTATION ÉLECTRIQUE COMPRENANT AU MOINS UN TEL COMMUTATEUR



(57) Abstract: The invention relates to a modular electrical breaker and electrical breaker device comprising at least one such breaker. The electrical breaker is characterised in that the housing (4) is detachably mounted relative to the breaker element (8) and may be replaced by another housing for a different control bistable (4), detachably fixed relative to the breaker element (8) in order to change to electrical function of the breaker element or the mode of action thereof. The invention is particularly applicable in truck-like vehicles.

[Suite sur la page suivante]



MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

(57) **Abrégé :** La présente invention concerne un commutateur électrique modulaire et un dispositif de commutation électrique comprenant au moins un tel commutateur. Le commutateur électrique est caractérisé en ce que le boîtier 4 est amoviblement fixé relativement à l'élément de commutation (8) et peut être remplacé par un autre boîtier à bascule de commande différent (4) amoviblement fixé relativement à l'élément de commutation (8) pour changer la fonction électrique de l'élément de commutation ou son mode d'actionnement. L'invention trouve application notamment à des véhicules de type camions.

"Commutateur électrique modulaire et dispositif de commutation électrique comprenant au moins un tel commutateur".

---

5

La présente invention concerne un commutateur électrique ainsi qu'un dispositif de commutation électrique comportant un certain nombre de tels commutateurs.

10 Elle s'applique notamment et de manière non limitative à un tableau de bord d'un véhicule, tel qu'un camion, un autobus, un bateau, un engin de travaux publics ou agricoles, ou tout autre type de véhicule. A titre d'exemple, elle peut également s'appliquer à des  
15 boîtiers de commande de machines outils.

Dans chacune de ces applications, les commutateurs électriques du dispositif de commutation sont assemblés à une plaque du tableau de bord du véhicule ou du boîtier de commande de la machine outil, chaque commutateur  
20 comprenant au moins un élément de commutation du genre micro-commutateur fixé par soudage à une carte à circuit imprimé solidaire de la plaque en arrière de celle-ci en y étant parallèle, l'élément de commutation assurant une fonction recherchée et déterminée par exemple  
25 d'interrupteur ou d'inverseur dans l'électronique implantée sur la carte à circuit imprimé. Le commutateur électrique comprend en outre un boîtier à bascule de commande de l'élément de commutation traversant la plaque du tableau de bord en étant solidaire, c'est-à-dire  
30 formant une seule pièce, avec l'élément de commutation, la bascule étant accessible de l'extérieur de façon qu'un opérateur puisse commander l'élément de commutation.

Ce dispositif connu de commutation a pour inconvénient de figer définitivement la fonction de  
35 commutation électrique déterminée de chaque ensemble d'élément de commutation et de boîtier de commande et, par conséquent, de ne pas permettre une certaine

souplesse de changement d'une telle fonction, sinon que d'être obligé de dessouder cet ensemble de la carte à circuit imprimé pour le remplacer par un autre ensemble différent, opération souvent délicate à mettre en œuvre.

5 Par exemple, dans le cas d'un tableau de bord d'un camion à plusieurs commutateurs électriques de commande de divers appareillages du camion, les fonctions électriques accomplies par certains de ces commutateurs doivent être changées de façon évolutive pour que le commutateur  
10 accomplisse non seulement la fonction électrique qui lui a été attribuée mais également une fonction électrique supplémentaire. Tel pourrait être le cas par exemple d'un commutateur électrique destiné à l'origine à commander les feux de code du camion et qui doit être également  
15 utilisé par la suite pour commander des feux anti-brouillard non présents à l'origine. Dans ce cas, il est actuellement nécessaire de remplacer intégralement l'ensemble du commutateur après dessoudage de celui-ci par un autre commutateur destiné à accomplir cette  
20 nouvelle fonction supplémentaire en ressoudant ce dernier sur la carte à circuit imprimé et recâblant à nouveau celui-ci aux feux anti-brouillard.

La présente invention a pour but d'éliminer l'inconvénient ci-dessus des dispositifs de commutation  
25 connus en proposant des commutateurs électriques interchangeables permettant de modifier à volonté la fonction de chacun de ces commutateurs sans opération délicate de dessoudage de celui-ci de la carte à circuit imprimé.

30 A cet effet, le commutateur électrique de l'invention, du type comprenant au moins un élément de commutation destiné à être fixé par soudage sur une carte à circuit imprimé pour réaliser une fonction électrique déterminée, et un boîtier à bascule de commande de  
35 l'élément de commutation, est caractérisé en ce que le boîtier est amoviblement fixé relativement à l'élément de commutation et peut être remplacé par un autre boîtier à

bascule de commande différent amoviblement fixé relativement à l'élément de commutation pour changer la fonction électrique de l'élément de commutation ou son mode d'actionnement.

5           Avantageusement, le commutateur comprend un deuxième élément de commutation fixé par soudage à la carte à circuit imprimé pour réaliser une fonction électrique déterminée identique ou différente de celle du premier élément de commutation et le boîtier à bascule de  
10 commande du premier élément de commutation, fixé amoviblement relativement aux deux éléments de commutation, peut être remplacé par un autre boîtier à bascule de commande différent pour commander également le deuxième élément de commutation de façon à changer sa  
15 fonction électrique ou son mode d'actionnement par rapport au précédent boîtier de commande ou à lui faire accomplir sa fonction électrique inhibée dans le précédent boîtier de commande.

          Chaque boîtier à bascule de commande comprend deux  
20 pattes latérales élastiques de verrouillage pouvant s'engager élastiquement par encliquetage respectivement dans deux ouvertures de la carte à circuit imprimé pour fixer amoviblement le boîtier relativement à chaque élément de commutation qui est logé dans ce boîtier.

25           Avantageusement, chaque boîtier comprend en outre, intégré dans celui-ci, au moins un guide optique, tel qu'une fibre optique, permettant de rétrodiffuser de la lumière à la bascule de commande provenant d'une source de lumière, telle qu'une diode électroluminescente, fixée  
30 par soudage à la carte à circuit imprimé.

          Chaque bascule de commande est réalisée en une matière plastique et comprend au moins un symbole visible de l'extérieur, tel qu'un pictogramme, réalisé par la technique dite in-mold (surmoulage sur film).

35           L'invention propose également un dispositif de commutation électrique à plusieurs commutateurs électriques assemblés notamment sur une plaque d'un

tableau de bord de véhicule, tel qu'un camion, un bateau, un engin de travaux publics, un chariot élévateur, ou analogue, chaque commutateur comprenant au moins un élément de commutation fixé par soudage à une carte à circuit imprimé solidaire de la plaque en arrière de celle-ci en y étant sensiblement parallèle, et un boîtier à bascule de commande de l'élément de commutation traversant la plaque de tableau de bord avec la bascule accessible de l'extérieur, et qui est caractérisé en ce que chaque boîtier est amoviblement fixé de façon interchangeable à la carte à circuit imprimé en renfermant dans celui-ci l'élément de commutation et peut être remplacé par un autre boîtier de commande différent permettant de commander différemment l'élément de commutation.

Le dispositif comprend avantageusement deux éléments de commutation pouvant être associés à chaque boîtier à bascule de commande et dont au moins l'un des éléments de commutation ou les deux éléments de commutation peuvent être commandés suivant le type de boîtier de commande choisi pour réaliser un mode particulier de commutation ou une fonction électrique déterminée de l'élément de commutation commandé.

Chaque boîtier comprend un plastron permettant de recouvrir l'ouverture de la plaque à travers laquelle est assemblé le boîtier et pouvant être réglé et fixé à une position relativement au boîtier, le plastron étant amoviblement fixé au boîtier par deux doigts latéraux du boîtier s'engageant élastiquement respectivement sur des crans latéraux du plastron.

Chaque boîtier de commande est fixé amoviblement à la carte à circuit imprimé par deux pattes latérales élastiques de verrouillage solidaires du boîtier et pouvant s'engager par encliquetage respectivement dans deux ouvertures de la carte à circuit imprimé.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts caractéristiques, détails et avantages de celle-ci

apparaîtront plus clairement de la description explicative qui va suivre faite en référence faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue de dessus d'une plaque de tableau de bord d'un véhicule comprenant plusieurs commutateurs électriques conformes à l'invention ;
- La figure 2 est une vue de côté suivant la flèche II de la figure 1 ;
- La figure 3 est une vue de côté suivant la flèche III de la figure 2 ;
- La figure 4 est une vue en perspective agrandie d'un commutateur des figures 1 à 3 en position montée sur une carte à circuit imprimé ;
- La figure 5 est une vue en perspective en coupe avec arrachement partiel du commutateur électrique de la figure 4 ;
- La figure 6 est une vue en perspective avec arrachement du commutateur électrique de la figure 4 en position démontée de la carte à circuit imprimé ;
- La figure 7 est une vue en perspective de dessous d'une partie du commutateur électrique de la figure 4 ; et
- La figure 8 est une vue en perspective avec arrachement d'une partie du commutateur électrique de la figure 4.

Le dispositif de commutation électrique de l'invention va être décrit dans l'application à un tableau de bord d'un véhicule, tel qu'un camion, un autobus, un bateau, un engin de travaux publics ou agricoles, un chariot élévateur, ou analogue, mais il est bien entendu qu'il peut également s'appliquer à d'autres types de support tels que des plaques de circuits électroniques d'interface de commande de tout type d'appareil, d'équipement ou de machine, tel que par exemple une machine outil.

En se reportant aux figures, le dispositif de commutation électrique comprend plusieurs commutateurs électriques 1, par exemple au nombre de trois, qui sont chacun de préférence du type à bascule de commande 2 manoeuvrable manuellement, et assemblés à une plaque 3 d'un tableau de bord du véhicule de façon que les symboles 2a, tels que des pictogrammes, de chaque bascule de commande 2 soient visibles de l'extérieur.

Chaque commutateur électrique 1 comprend un boîtier 4 dans lequel est montée pivotante la bascule de commande 2, traversant une ouverture de passage rectangulaire 5 de la plaque de tableau de bord 3 et comportant un plastron 6 de réception de la bascule de commande 2 à collerette supérieure 7 venant en appui sur la face externe de la plaque 3 pour recouvrir l'ouverture de passage 5 du boîtier 4 du commutateur.

Le commutateur comprend en outre au moins un élément de commutation 8 du genre microcommutateur fixé par soudage sur une plaque ou carte à circuit imprimé 9 pour réaliser une fonction électrique déterminée, telle que celle d'un interrupteur, d'un inverseur, en association avec les différents composants électroniques (non représentés) fixés sur cette carte pour accomplir des fonctions de contrôle et/ou de commande spécifiques.

Chaque élément de commutation 8 est constitué d'un petit boîtier ou socle 10 soudé sur la carte 9 et d'un organe de commutation en forme de petit bouton poussoir 11 logé dans le socle 10 et déplaçable dans celui-ci sous la commande de la bascule 2 pour réaliser le contact électrique souhaité sur le circuit imprimé de la carte 9.

La carte 9 est fixée parallèlement à la plaque de tableau de bord 3 en arrière de celle-ci par tout moyen approprié, tel que des ensembles à vis et entretoises schématisés en 12 (figures 2 et 3).

Selon l'invention, le boîtier 4 de chaque commutateur 1 est amoviblement fixé à la carte à circuit



imprimé 9 de façon à loger dans celui-ci l'élément de commutation 8 pour permettre son actionnement.

A cet effet, le boîtier 4 comprend deux pattes latérales élastiques de verrouillage 13 intégralement  
5 moulées avec le boîtier 4 et pouvant s'engager élastiquement par encliquetage respectivement dans deux ouvertures de la carte 9 réalisées sous forme d'encoches rectangulaires découpées dans chaque côté de la carte 9 en étant alignées l'une par rapport à l'autre. Chaque  
10 patte de verrouillage 13 a son extrémité 13a en forme de crochet venant en appui sur la face correspondante de la carte 9 opposée à celle comportant l'élément de commutation 8 pour verrouiller le boîtier 4 à la carte 9, le boîtier 4 ayant sa partie inférieure ouverte  
15 permettant le passage de l'élément de commutation 8 et venant en appui par son bord inférieur sur la carte 9.

Les boîtiers 4 des différents commutateurs électriques 1 sont interchangeables, ce qui permet déjà à un utilisateur de choisir parmi les différents  
20 commutateurs électriques disponibles celui qui correspondra à la fonction électrique recherchée de l'élément de commutation 8 et à son mode d'actionnement par la bascule correspondante 2, par exemple un mode d'actionnement permanent auquel la bascule 2 occupe une  
25 position fixe correspondante ou un mode d'actionnement par impulsion auquel la bascule 2 revient à sa position d'origine après basculement de celle-ci.

Bien entendu, chaque boîtier 4 de commutateur comprend dans celui-ci les différents organes mécaniques  
30 permettant de définir le mode d'actionnement de l'élément de commutation associé 8 dans sa fonction recherchée. Ces organes sont connus en soi et peuvent être constitués comme représentés aux figures par un levier 15 monté pivotant dans le plastron 6 autour d'un axe transversal  
35 sous l'action de la bascule 2 dans un sens permettant d'actionner l'élément de commutation correspondant 8, et deux pièces parallèles identiques 16 fixées dans le

boîtier 4 en dessous du levier 15 et comportant chacune au moins une rampe 16a dont la forme définit le mode d'actionnement de l'élément de commutation 8 associé à sa fonction électrique par déplacement sur celle-ci d'un  
5 bras 17 faisant partie intégrante du levier 15 pour lui permettre de suivre la forme de la rampe 16a. Chaque bras 17 a son extrémité libre inférieure comportant un organe 17a assurant son déplacement sur la rampe 16a et pouvant être constitué par une bille ou un frottoir retenu dans  
10 cette extrémité à l'encontre de la force de rappel d'un ressort. Le levier 15 a ses deux bras 15a chacun en forme de fourche permettant d'entraîner verticalement un piston P d'actionnement de l'organe de commutation 11 de l'élément 8, le piston P étant monté entre les deux  
15 branches du bras de levier associé 15a.

Chaque commutateur électrique a ainsi sa propre configuration interne associée à la fonction électrique de l'élément de commutation 8.

De préférence, deux éléments de commutation 8 sont  
20 soudés sur la carte à circuit imprimé 9 en étant logés dans le boîtier correspondant 4 configuré pour actionner de façon appropriée l'un ou l'autre des organes 11 des deux éléments de commutation 8 par basculement de la bascule 2.

Ainsi, par exemple, le basculement dans un sens déterminé de la bascule 2 d'un commutateur permet d'actionner l'élément de commutation associé 8 fonctionnant en interrupteur, tandis que le basculement de la bascule 2 dans l'autre sens permet d'actionner  
30 l'autre élément de commutation 8 fonctionnant en inverseur. On pourrait également envisager que le basculement dans un sens de la bascule soit du type à impulsion pour commander l'élément de commutation associé 8 qui fournira alors un signal impulsional à un circuit  
35 électrique de la carte 9.

Si, par la suite, l'utilisateur devait changer la configuration d'actionnement des éléments de commutation

8, par exemple en supprimant la fonction inverseur de l'un de ces deux éléments tout en gardant la fonction interrupteur de l'autre élément, il lui suffit de retirer le boîtier 4 du commutateur comportant les organes internes d'actionnement des éléments de commutation respectivement en interrupteur et inverseur et de le remplacer par un autre boîtier 4 de commutateur intérieurement agencé de façon que la bascule 2 ne bascule pas dans le sens d'actionnement de l'élément de commutation 8 dont on souhaite arrêter la fonction, et ce sans dessouder cet élément de la carte à circuit imprimé 9.

L'interchangeabilité des différents commutateurs permet également de rajouter une fonction électrique prévue en option. Par exemple, le commutateur d'origine associé à deux éléments de commutation 8 peut être du type permettant d'actionner seulement l'un de ces deux éléments et si une nouvelle fonction électrique devait être exigée ultérieurement en utilisant l'autre élément de commutation 8, il suffit de remplacer le boîtier 4 du commutateur d'origine par un autre boîtier 4 de commutateur différent permettant de commander également le deuxième élément de commutation 8. Dans le cas par exemple d'un camion, le rajout d'une nouvelle fonction de commande électrique par simple changement de boîtier de commutateur pourrait consister à commander des feux anti-brouillard de ce véhicule n'en comportant pas à l'origine.

Les changements de fonction électrique des différents éléments de commutation par interchangeabilité des boîtiers de commutateur à commandes internes différentes peuvent être facilités par des circuits de multiplexage permettant d'éviter le rajout et/ou la suppression de fils électriques faisant partie du câblage présent entre la carte à circuit imprimé du tableau de bord et les différents appareillages à commander et/ou à contrôler du véhicule.

L'ensemble constitué par le boîtier 4 et le  
plastron 6 de chaque commutateur électrique est réalisé  
en une matière plastique de même que la bascule 2 dont  
les symboles ou pictogrammes 2a représentant une fonction  
5 déterminée sont réalisés par la technique dite in-mold  
autorisant toute possibilité de couleur et/ou de forme de  
symboles et pictogrammes et surtout permettant un  
marquage inaltérable de ces symboles ou pictogrammes dans  
le temps.

10       Avantageusement, chaque commutateur électrique peut  
comporter dans son boîtier 4 un ou plusieurs guides  
optiques de lumière 18, tels que des fibres optiques,  
permettant de rétrodiffuser de la lumière à la bascule de  
commande 2 provenant d'une source de lumière (non  
15 représentée), telle qu'une diode électroluminescente,  
fixée par soudage à la carte à circuit imprimé et venant  
en regard du guide optique correspondant 18 lorsque le  
boîtier 4 est fixé à la carte à circuit imprimé 9.  
L'allumage des sources de lumière peut être géré par  
20 l'électronique de commande présente sur le circuit  
imprimé de la carte 9 pour assurer des niveaux  
d'éclairage de jour et/ou de nuit des bascules 2 et/ou la  
validation des fonctions associées aux éléments de  
commutation 8.

25       La conception de chaque commutateur électrique peut  
être telle que le plastron 6 soit une pièce moulée  
indépendante montée dans le boîtier 4 après fixation de  
ce dernier à la carte à circuit imprimé 9. Cette  
configuration peut être intéressante pour permettre le  
30 montage du plastron par l'avant de la plaque 3 du tableau  
de bord et, avantageusement, le plastron 6 comporte,  
réalisée sur une partie de ses deux parois latérales, une  
série de crans 19 s'étendant longitudinalement sur  
lesquels peut s'encliqueter élastiquement un doigt  
35 latéral 20 à extrémité recourbée venant de moulage avec  
le boîtier 4 et permettant de verrouiller le plastron 6 à  
une position relative dans le boîtier 4 pour rattraper

les différences de cote éventuelles pouvant exister entre la carte à circuit imprimé 9 et la plaque de tableau de bord 3. Un tel assemblage du plastron 6 au boîtier 4 permet à ce dernier d'être monté par l'arrière de la plaque 3 lorsqu'il a été préalablement verrouillé à la carte à circuit imprimé 9 ou par l'avant de la plaque 3 lorsque le boîtier 4 doit être verrouillé à la carte 9 après que cette dernière a été fixée en arrière de la plaque 3.

10 Chaque boîtier 4 comporte deux pions 21 de positionnement du boîtier 4 sur la carte 9 et donc par rapport aux éléments de commutation associés 8. Les deux pions 21 font saillie du bord inférieur de la partie inférieure de section rectangulaire du boîtier 4 en étant  
15 diagonalement opposés et s'engageant respectivement dans deux perçages conjugués de la carte 9.

Les différents modules de commutateurs électriques pouvant être implantés indifféremment sur la carte à circuit imprimé 9 permettent de modifier à volonté la ou  
20 les fonctions électriques accomplies par les éléments de commutation 8 sans aucune opération délicate de dessoudage de ces éléments. Cette conception permet non seulement une souplesse sur la modification des fonctions électriques accomplies par les commutateurs électriques,  
25 mais également une parfaite adaptabilité au multiplexage.

### REVENDICATIONS

1. Commutateur électrique modulaire comprenant au  
5 moins un élément de commutation (8) destiné à être fixé  
par soudage sur une carte à circuit imprimé (9) pour  
réaliser une fonction électrique déterminée et un boîtier  
(4) à bascule de commande (2) de l'élément de commutation  
(8), caractérisé en ce que le boîtier (4) est  
10 amoviblement fixé relativement à l'élément de commutation  
(8) et peut être remplacé par un autre boîtier à bascule  
de commande différent (4) amoviblement fixé relativement  
à l'élément de commutation (8) pour changer la fonction  
électrique de l'élément de commutation ou son mode  
15 d'actionnement.

2. Commutateur selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième élément de  
commutation (8) fixé par soudage à la carte à circuit  
imprimé (9) pour réaliser une fonction électrique  
20 déterminée identique ou différente de celle du premier  
élément de commutation et en ce que le boîtier (4) à  
bascule de commande (2) du premier élément de  
commutation, fixé amoviblement relativement aux deux  
éléments de commutation (8), peut être remplacé par un  
25 autre boîtier à bascule de commande différent (4) pour  
commander également le deuxième élément de commutation  
(8) de façon à changer sa fonction électrique ou son mode  
d'actionnement par rapport au précédent boîtier de  
commande (4) ou à lui faire accomplir sa fonction  
30 électrique inhibée dans le précédent boîtier de commande  
(4).

3. Commutateur selon la revendication 1 ou 2,  
caractérisé en ce que chaque boîtier à bascule de  
commande (4) comprend deux pattes latérales élastiques de  
35 verrouillage (13) pouvant s'engager élastiquement par  
encliquetage respectivement dans deux ouvertures (5) de  
la carte à circuit imprimé (9) pour fixer amoviblement le

boîtier (4) relativement à chaque élément de commutation (8) qui est logé dans ce boîtier.

4. Commutateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque boîtier (4) comprend, 5 intégré dans celui-ci, au moins un guide optique (18), tel que qu'une fibre optique, permettant de rétrodiffuser de la lumière à la bascule de commande provenant d'une source de lumière, telle qu'une diode électroluminescente, fixée par soudage à la carte à 10 circuit imprimé (9).

5. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque bascule de commande (2) est réalisée en une matière plastique et comprend au moins un symbole (2a) visible de l'extérieur, 15 tel qu'un pictogramme, réalisé par la technique dite in-mold.

6. Dispositif de commutation électrique à plusieurs commutateurs électriques (1) assemblés notamment sur une plaque (3) d'un tableau de bord de véhicule, tel qu'un 20 camion, un bateau, un engin de travaux publics, un chariot élévateur, ou analogue, chaque commutateur (1) comprenant au moins un élément de commutation (8) fixé par soudage à une carte à circuit imprimé (9) solidaire de la plaque (3) en arrière de celle-ci en y étant 25 sensiblement parallèle et un boîtier (4) à bascule de commande (2) de l'élément de commutation (8) traversant la plaque de tableau de bord (3) avec la bascule (2) accessible de l'extérieur, caractérisé en ce que chaque boîtier (4) est amoviblement fixé de façon 30 interchangeable à la carte à circuit imprimé (9) en renfermant dans celui-ci l'élément de commutation (8) et peut être remplacé par un autre boîtier de commande différent (4) permettant de commander différemment l'élément de commutation (8).

35 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend deux éléments de commutation (8) pouvant être associés à chaque boîtier à bascule de

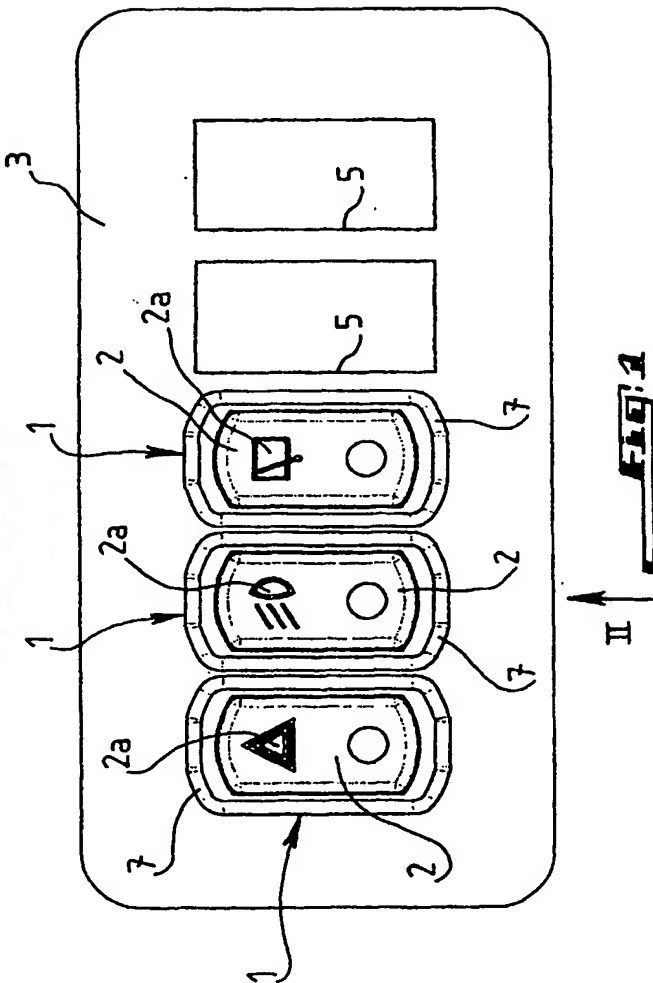
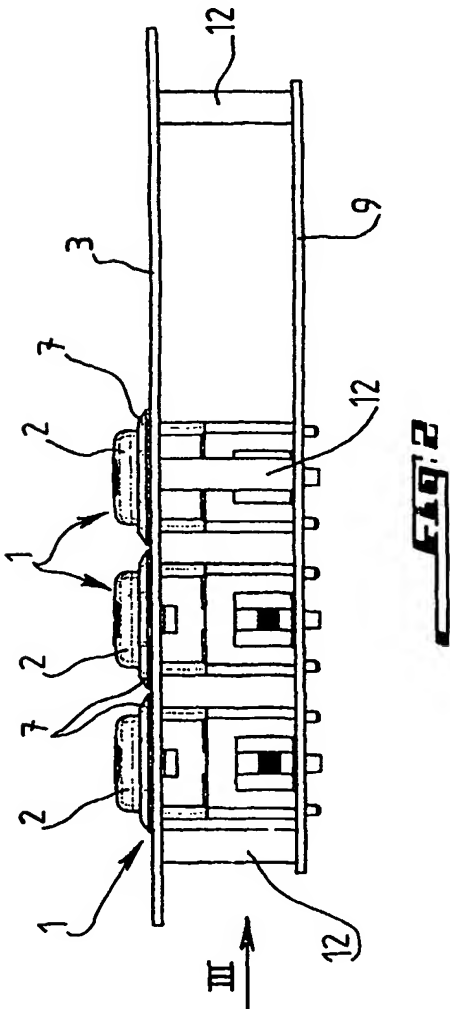
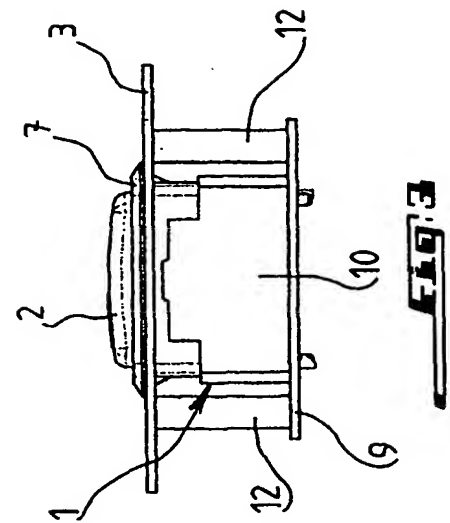
commande (4) et dont au moins l'un des éléments de commutation ou les deux éléments de commutation peuvent être commandés suivant le type de boîtier de commande choisi (4) pour réaliser un mode particulier de commutation ou une fonction électrique déterminée de l'élément de commutation commandé (8).

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que chaque boîtier (4) comprend un plastron (6) permettant de recouvrir l'ouverture (5) de la plaque (3) à travers laquelle est assemblé le boîtier (4) et pouvant être réglé et fixé à une position relativement au boîtier (4), qui est amoviblement fixé à la carte à circuit imprimé (9), par deux doigts latéraux (20) du boîtier (4) s'engageant élastiquement respectivement sur des crans latéraux (19) du plastron (6).

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que chaque boîtier de commande (4) est amoviblement fixé à la carte à circuit imprimé (9) par deux pattes latérales élastiques de verrouillage (13) solidaires du boîtier (4) et pouvant s'engager par encliquetage respectivement dans deux ouvertures (14) de la carte à circuit imprimé (9).



1/6





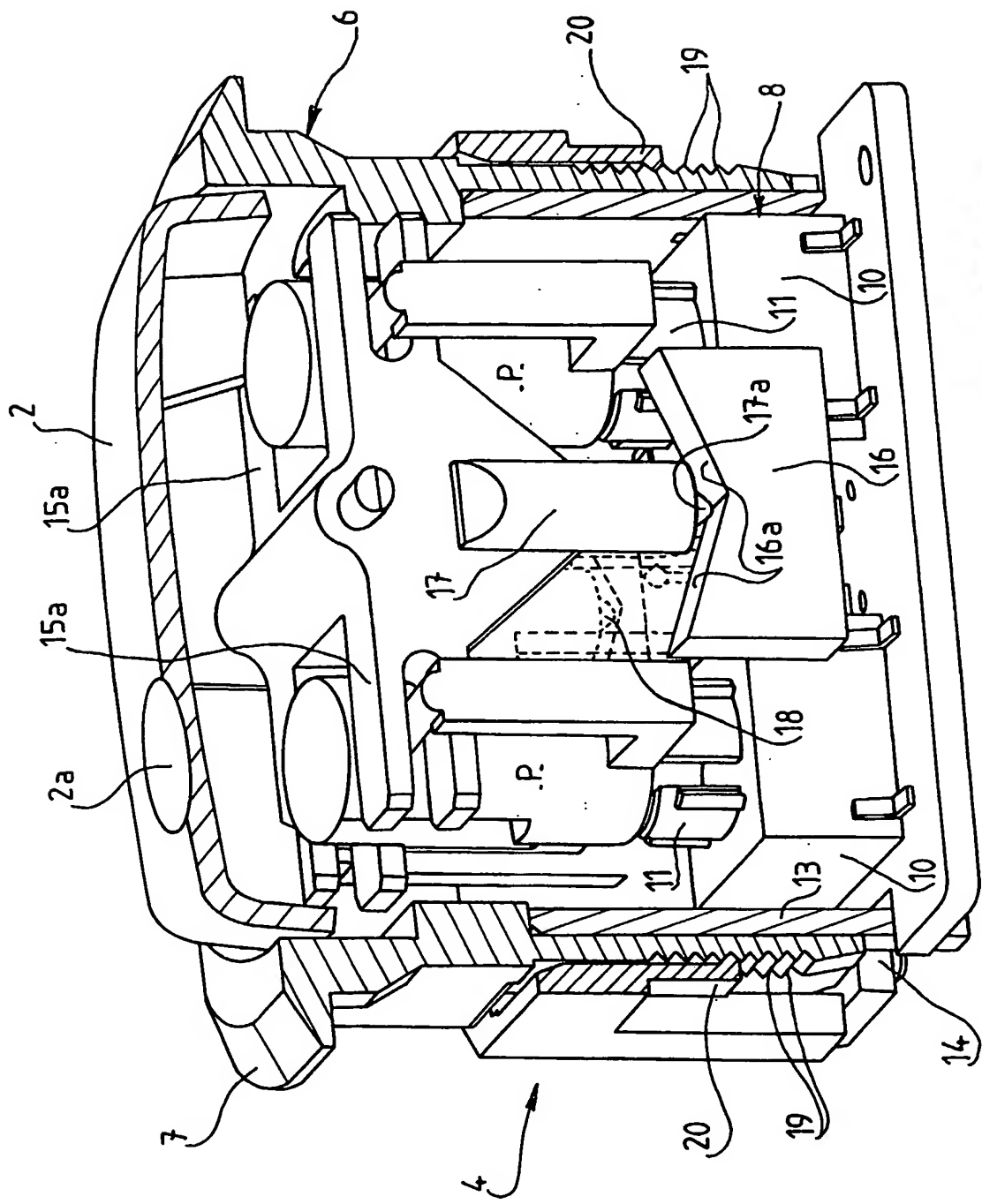
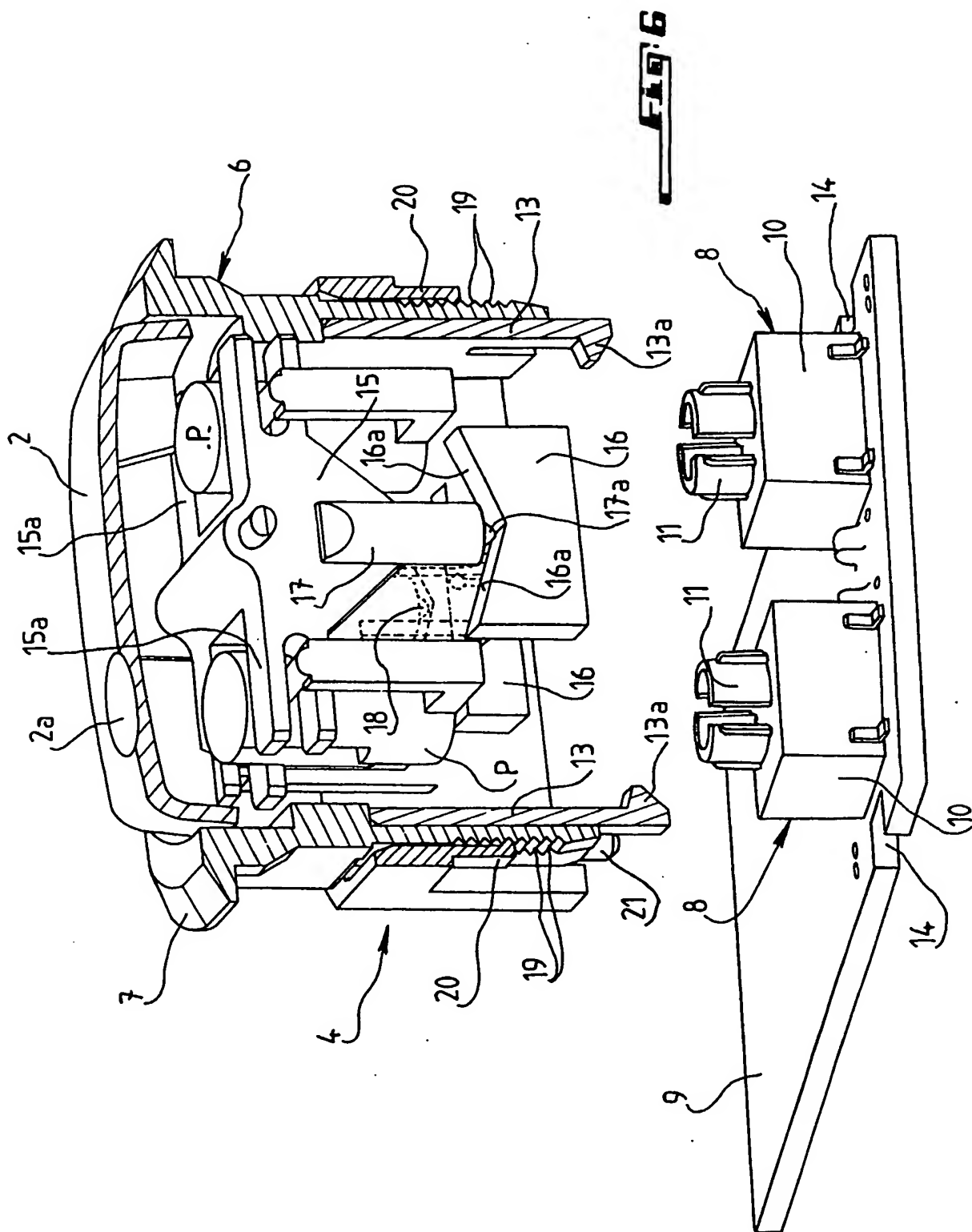
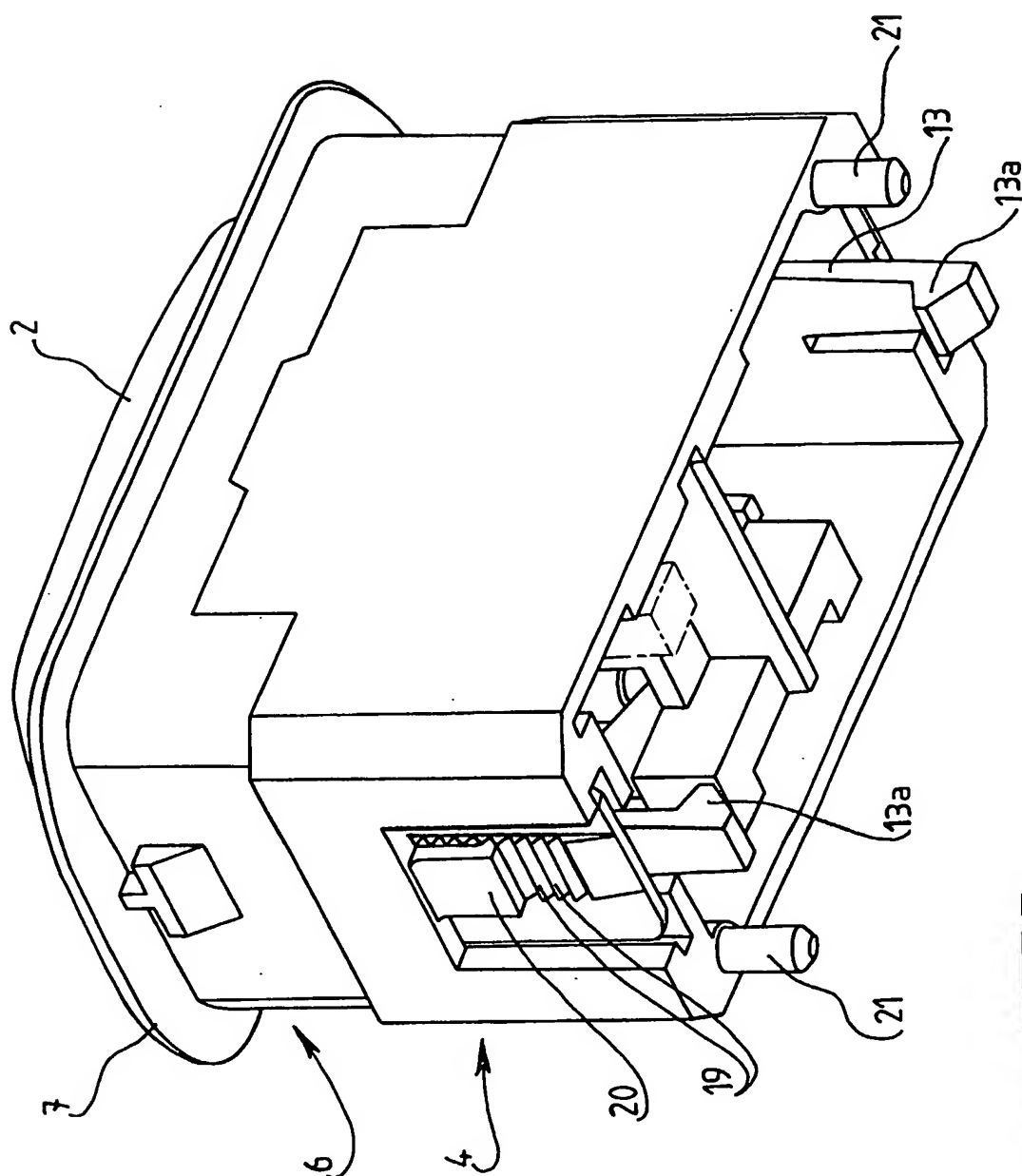
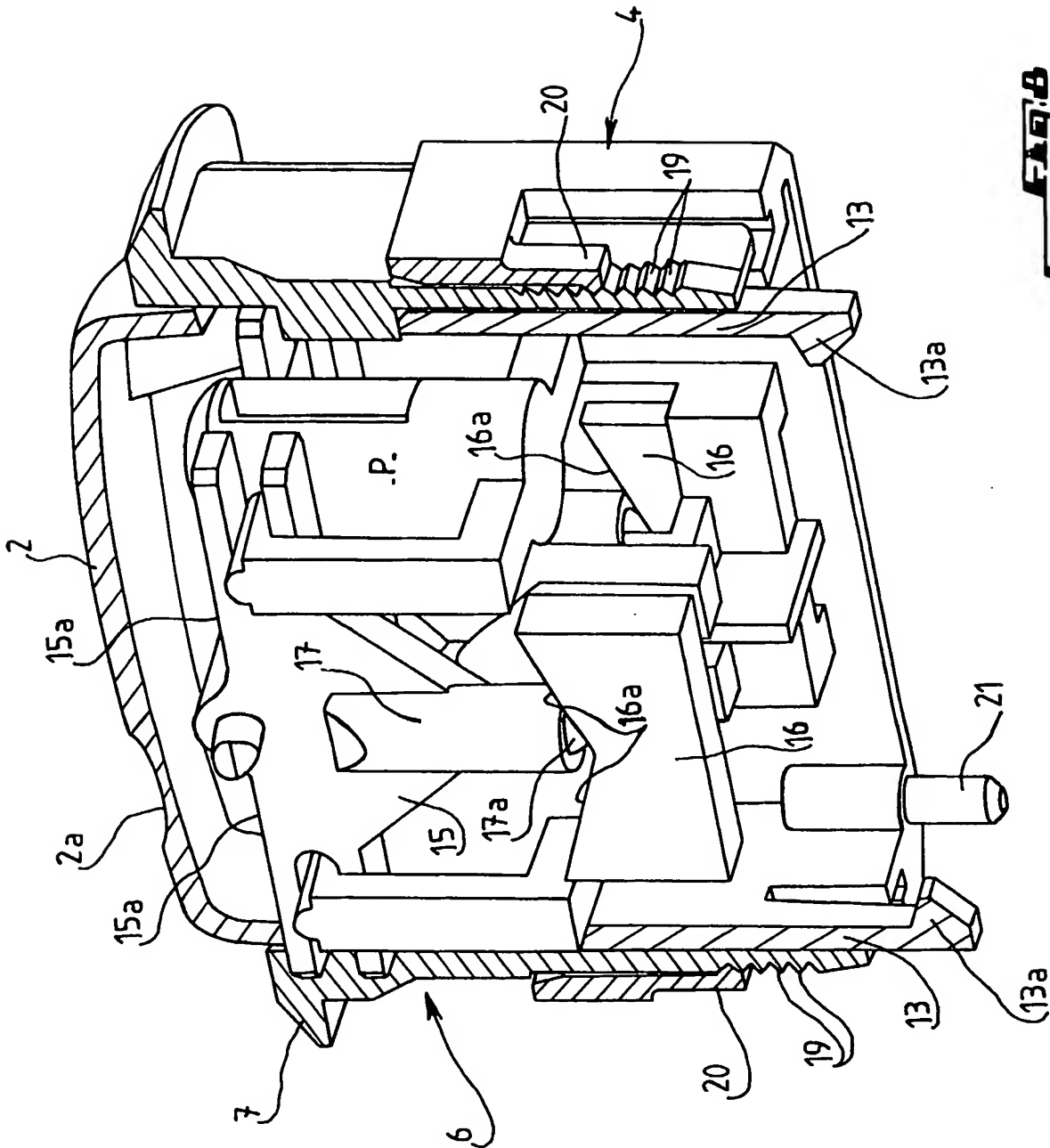


FIG. 5







## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/00638

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01H11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 332 208 A (MENTOR GMBH & CO) 13 September 1989 (1989-09-13)	1
Y	the whole document	2,6,7
X	DE 41 37 890 A (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG) 19 May 1993 (1993-05-19)	1
Y	the whole document	2,6,7
Y	DE 92 18 404 U (SIEMENS AG) 27 January 1994 (1994-01-27)	1,2,6,7
Y	the whole document	
Y	WO 99 05691 A (UT AUTOMOTIVE DEARBORN INC) 4 February 1999 (1999-02-04)	1,2,6,7
	the whole document	
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2003

Date of mailing of the international search report

29/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Desmet, W

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 93/00638

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 017 124 A (GUMMERSBACH STARKSTROM) 15 October 1980 (1980-10-15) the whole document	1,2,6,7
A	DE 42 14 794 A (MARQUARDT GMBH) 11 November 1993 (1993-11-11) abstract; figures	1,6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Informa patent family members

Inter application No

PCT/F 8/00638

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0332208	A	13-09-1989	DE 3808047 A1	21-09-1989
			EP 0332208 A2	13-09-1989
DE 4137890	A	19-05-1993	DE 4137890 A1	19-05-1993
			BR 9201463 A	25-05-1993
DE 9218404	U	27-01-1994	DE 9218404 U1	27-01-1994
			EP 0591834 A1	13-04-1994
WO 9905691	A	04-02-1999	US 5957273 A	28-09-1999
			EP 1004128 A1	31-05-2000
			JP 2002509636 T	26-03-2002
			WO 9905691 A1	04-02-1999
EP 0017124	A	15-10-1980	DE 2912208 A1	09-10-1980
			AT 5502 T	15-12-1983
			AU 543637 B2	26-04-1985
			AU 5694280 A	02-10-1980
			BR 8001869 A	18-11-1980
			CA 1135393 A1	09-11-1982
			DK 132580 A ,B,	29-09-1980
			EP 0017124 A1	15-10-1980
			ES 263037 Y	01-03-1983
			MX 147654 A	30-12-1982
			NO 800896 A ,B,	29-09-1980
DE 4214794	A	11-11-1993	DE 4214794 A1	11-11-1993

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/F/00638

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 H01H11/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 332 208 A (MENTOR GMBH & CO) 13 septembre 1989 (1989-09-13)	1
Y	le document en entier	2,6,7
X	DE 41 37 890 A (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG) 19 mai 1993 (1993-05-19)	1
Y	le document en entier	2,6,7
Y	DE 92 18 404 U (SIEMENS AG) 27 janvier 1994 (1994-01-27)	1,2,6,7
Y	le document en entier	
Y	WO 99 05691 A (UT AUTOMOTIVE DEARBORN INC) 4 février 1999 (1999-02-04)	1,2,6,7
	le document en entier	
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 juillet 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/07/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Desmet, W

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR/00638

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 017 124 A (GUMMERSBACH STARKSTROM) 15 octobre 1980 (1980-10-15) le document en entier ---	1,2,6,7
A	DE 42 14 794 A (MARQUARDT GMBH) 11 novembre 1993 (1993-11-11) abrégé; figures -----	1,6

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres des familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 93/00638

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0332208	A	13-09-1989	DE 3808047 A1 EP 0332208 A2	21-09-1989 13-09-1989
DE 4137890	A	19-05-1993	DE 4137890 A1 BR 9201463 A	19-05-1993 25-05-1993
DE 9218404	U	27-01-1994	DE 9218404 U1 EP 0591834 A1	27-01-1994 13-04-1994
WO 9905691	A	04-02-1999	US 5957273 A EP 1004128 A1 JP 2002509636 T WO 9905691 A1	28-09-1999 31-05-2000 26-03-2002 04-02-1999
EP 0017124	A	15-10-1980	DE 2912208 A1 AT 5502 T AU 543637 B2 AU 5694280 A BR 8001869 A CA 1135393 A1 DK 132580 A ,B, EP 0017124 A1 ES 263037 Y MX 147654 A NO 800896 A ,B,	09-10-1980 15-12-1983 26-04-1985 02-10-1980 18-11-1980 09-11-1982 29-09-1980 15-10-1980 01-03-1983 30-12-1982 29-09-1980
DE 4214794	A	11-11-1993	DE 4214794 A1	11-11-1993